De Amylo.

DISSERTATIO
INAUGURALIS BOTANICO-MEDICA
QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS
IN
ALMA LITTERARUM UNIVERSITATE
FRIEDERICA GUILLELMA
UT SUMMI
IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES
RITE SIBI CONCEDANTUR
DIE XVII. AUG. MDCCCXLVIII
H. L. Q. S.
PUBLICE DEFENDET
AUCTOR
PAULUS HARTWIG
SILESIUS

OPPONENTIBUS:
GUILL. SCHUETZ, med. Dr., med. pract.
JOH. BATH, med. Dr.

BEROLINI,
TYPIS STRISH ET SOCIORUM.

Motto:

Evolutionis historia, unicum est principium et fundamentum physiologiae rationalis.

PARENTIBUS

TER OPTIME DE SE MERITIS

HASCE

STUDIORUM PRIMITIAS

GRATO PIOQUE ANIMO.

D. D. D.

AUCTOR.

PROOEMIUM.

Novi aliquid me scripturum ingenue vix credere possum, quia tiro in alma medicina in lucem prolaturum sibi novum et inauditum persuadere non possit. Quamvis vero oporteat generalem sibi noticiam physico-medicae artis tam late patentis parari a juvene, tamen ausus sum progredi in litterarum carceres meas de amylo sententias producens. Quum enim ante fere annum Jenis apud Schleidenium virum doctissimum et optime de me meritum phyto-physiologiam tractarem, maxime nutritioni animum adverti et disquisitiones feci in amyli morphologiam, quod in usu et oeconomico et medico et technico summi est momenti. Nam et in omnibus fere nutrimentis ex regno vegetabili petitis aut in est amylum aut formatur actione quadam chemica, ut postea videbimus et in variis medicaminibus principium est efficiens.

Itaque oleum et operam non perdidisse puto si conditiones corporis illius accuratius disquiram. Qua de causa hanc partem ex libello majori sumsi ut in lucem prodeant studiorum primitiae, maxime quum libri hac de re fere sunt innumerabiles sed nullum fere accuratum atque destinctum.

Caput I.

De Amylo.

Onomatologiam paucis expediam quum Galenus de loc. aff. lib. IV. c. III. recte dixisse mihi videatur: tum primum homines res ipsas neglexerunt quum nimio studio nomina quaerere inciperent. Itaque medias in res prodeamus.

Nullum est dubium, quin veteres quoque naturae scrutatores cognoverint corpus illud quod tractare proposuerimus nobis, nam Dioscorides mentionem ejus fecit (Ἄμυλον διὰ τὸ χωρὶς μύλου κατασκευάζεσθαι) at de ejus natura accuratius aliquid scribere nostrae relictum est aetati, quum propter exiguitatem corpusculorum microscopio uti nos oporteat. Itaque paulo post microscopii inventionem disquisitiones factae sunt e Leuwenhoeckio celeberrimo qui ex Tritici et Phaseoli seminibus petitum amylum perscrutavit. Sed novam fere aeram in Physiologia plantarum Stromeyerus incepit, quum amyli conditionem explorasset colorem accipere coeruleo-violaceum cum jodina tractatum amylum. Qua inventa conditione physiologi in omnibus fere plantarum partibus amylum reperiebant. Hac de causa scriptores quoque per multi hocce phytophysiologiae caput tractaverunt, sed omnes fere libelli illi nullius sunt momenti, quia disquisitiones non satis accurate fecerint viri illi doctissimi, ut jam ante duodecim annos Poggendorffius celeberrimus dixit. cf. Annal. d. chem. et Pharm. B. 37. p. 114 sq.

Atque adeo permagna est sententiarum perturbatio in libris phytophysiologicis, quum a viris confundantur sententiae, quarum altera alteri adeo obstet ut, qui alteram sibi vindicet, alteram omnino rejicere debeat. Nam Leuwenhoeckius, cujus postea a phytophysiologo francogallo Raspail maxime culta est sententia, proposuit: esse cellulas, quarum essent crassi parietes, impletas dextrina et gluteni vegetabili et partes illas chemice esse diversas. Quae sententia a Chemicis francogallis Payen, Persoz, Guibourt aliis accuratius est perscrulata, et libri multi hac de re scripti sunt ex quibus apparet Amylum non esse elementum organicum corporis vegetabilis, sed ex nonullis chemice diversis compositum. Multis vero experimentis post Pagen et Persoz chemici illi francogalli rejecerunt Raspaillii sententiam quum explorassent amylum depuratum a ceteris plantarum partibus elementum esse chemice-organicum.

Sic francogalli, qui ad amyli structuram non spectabant, sed profecto forma et structura in corpore organico summi sunt momenti, quum ad materiem maxime sit spectandum in regno anorganico. Germanici vero physiologi accuratius investigaverunt et inprimis Fritschius (Poggend. Annal. B. 32. pag. 129. 1834.) alteram de amylo proposuit sententiam physiologicam. Microscopii enim ope doctissimus ille vir vidit corpora amylacea non esse sine forma et structura, ut francogalli putaverunt, sed ex stratis nonnullis esse composita concentricis, quorum extrema, quia sint impraegnata aliis liquoribus difficilius solvantur aqua destillata fervida quam interna, unde fortasse ortus sit Leuwenhoeckii ille error. Interne vero esse nucleum perparvum qui ratione sua ad aquam fervidam, alcalia, acida, nec amylum nec Gummi (Arabine et Dextrine) nec Saccharum esse possit. Ea quae dixi-

mus maxime ad amylum ex bulbis Solani tuberosi L. congruunt sed magnum interest inter illud et Curcumae leucorrhizae Rxb. amylum, quod Arrowrootum Indiae orientalis nominamus. Disci enim sunt oblongi, attamen strata observantur centralia. In cerealibus vero corpuscula sunt lentiformia. Haec Fritschii sententia. Paulo post Meyenius formas diversissimas observavit in Euphorbiacearum latice. Quae omnia sunt ex ratione historica de amylo dicanda, quum sententia, quam Endlicherus et Ungerus in libro, Handbuch der Botanik, inscripto, proferant nihil aliud est nisi commixtio et Fritschii et francogallorum sententiarum igitur fere nullius momenti. Partem vere secundam incipiamus de Amyli variis formis in plantis variis unde mihi evenit ut formationem accuratius perscrutavi possim ut posta addam.

Caput II.

De Amyli structura.

Quamquam scripserunt multa multi scriptores de corpore, quod tractamus, unum tamen librum nominare possumus, in quo servatae sunt observationes accuratae Schleideni librum qui inscribitur Handbuch der Botanik, 2te Aufl. Leipzig bei Engelmann. 1845. Fritschius enim in libello suo nonullarum oblitus est formarum quas et Meyenius produxit et Schleidenius observavit. Atque adeo mihi evenit ut formas perscruter adhuc non visas. In contemplandis vero diversis formis divisionem facere necesse est, ut facilius dignoscatur diversitas. Distributiones autem meo ex arbitrio sunt tres.

Occurrit enim observatori amylum his ce in tribus formis

I. Amylum amorphum.

II. Corpuscula amylacea simplicia.

III. Corpuscula amylacea composita.

Accuratius tribus divisionibus inquiramus, quarum primi ordinis amylum ut videbimus in illa libelli parte quae est de ratione chemica et medica cum aliis plantarum elementis organicis valde conjunctum esse apparebit, Amyloido Schleidenii Gelino, Bassorino, Salep, Inulino, Calendulino, Dahlino, Sinistrino aliis.

Amylum amorphum Schleidenius adhuc duabus modo in plantis phanerogamicis invenit, in fructibus Cardamomi minoris et in cortice radicis Sassaparillae jamaicensis. Attamen Schleidenius ipse dicit in Jamaica radicem illam igne siccam reddi unde facile mutari possit amylum, maxime quum medullae amylum non sit amorphum, sed exstet corpusculis compositis et quum gluten vegetabile praecipue in rubris radicibus rarius in flavis sassaparillae reperiatur. Equidem vero in orchideae exoticae tuberibus (nomine ignotae) quae erat culta in Calidario Universitatis Berolinensis, inveni cellulas glutene vegetabili impletas quod colorem accepit cum Jodina tractatum coeruleum unde apparebat amylum fuisse materiam illam quamvis esset amorphum.

Sunt vero alia quoque in plantis corpora, quae a nonnullis scriptoribus cum amylo amorpho sint conjuncta quamvis maxime diversa, excepto uno fere Salep, qua de radice loquamur postea.

Jam sequatur altera pars de *Amylo granulato*.

Corpuscula vero, quae occurrunt observatori, in forma ipsa maxime sunt diversa itaque primum contemplamur corpora globosa et oviformia. Distributionem autem faciamus novam. Diximus enim supra evolventes Fritschii sententiam

de amyli structura esse nucleum parvum medio in corpore at invenimus corpuscularum nucleo Fritschii nullo ut in Dauci, Saxifragarum, Ficariae vernae DC. radicibus tuberosis, deinde alia cum antro illo centrali vel rotundo vel oblongo vel lacero. Nucleus enim Fritschii nihil aliud est nisi antrum centrale. Itaque primo corpuscula cum antro rotundo centrali accuratius disquiramus.

Sunt vero formae sequentes.

I. Corpuscula fere irregularia:
in medulla Cycadearum et in foliis subterraneis et squamiformibus Lathraeae squamariae L. strata vero corpusculorum, de quibus supradiximus interna sunt oviformia externa vero irregularia uno latere maxime ingrossata unde saepius formae existuut fere triquetrae.

II. Corpuscula oviformia:
in bulbis solani tuberosi L. Tradescantiae caule, in parenchymate Bombacis pentandrae L. aliis.

III. Corpuscula conchaeformia:
in Liliacearum bulbis occurrunt maxime in Fritillaria imperiali L. et Lilii speciebus nonullis.

IV. Corpuscula triquetra:
in Tuliparum bulbis et in caulibus Liliacearum nonullarum;
quibus in formis strata semper facile observari possunt ope microscopii, in sequentibus vero non satis apparent.

V. Corpuscula acute polyedria:
in Oryzae sativae L. seminibus et Avenae.

VI. Corpuscula obtuse polyedria:
in Zeae Mays L. et Zeae rostratae RP. seminibus.

VII. Corpuscula oblonga vel rotunda cum antro centrali oblongo:

in Leguminosarum seminibus (Phaseolus Pisum) quorum antrum conditione sicca figuram bacet excavationis stellatae.

VIII. Corpuscula oviformia cum antro centrali permagno fere ad superficiem pertuso unde forma fere cyathiformis existit:

in radice Iridum.

Sequatur deinde ordo secundus, qui se differt corporibus lentiformibus, in quibus invenimus strata et facile apparentia et obscura, antrum et centrale et laterale. Occurrunt haec formae in cerealibus sed hisve in plantis hoc unum afferamus ut quam diversissimae magnitudinis adsint, unde nobis evolutionis amyli qua de re postea loquamur signum nobis dent parvum.

Corpora invenimus disciformia stratis apparentibus in Curcuma leucorrhiza Roxb. unde Arrowrootum petitur Indiae orientalis, Dignoscitur enim microscopice ab illa Indiae occidentalis farina Arrowrootum, quae paratur ex Maranta arundinacea L.

Corpuscula denique reperiantur et fustiformia et maxime irregularia in latice Euphorbiacearum, ut jam Meyenius observavit, et tropicarum et indigenarum in Aroidearum latice Dieffenbachiae seguinae Schott.

Tertium addamus ordinem *corpusculorum compositorum.*

Quamquam in aliis plantis inter amyli corpora simplicia interdum nonnulla sunt congregata, hic omnino non observantur corpora simplicia nisi vi quadam mechanica sunt segregata.

In Marantaceis corpuscula sunt regulariter composita

attamen centrale illud antrum non adest. Inde diversitas est petita Arrowrooti occidentalis, cujus supra mentionem fecimus, quae formae in Bryoniae quoque et Aponogetonis Sassaparillae Sagittariae radicibus inveniuntur formae.

Deinde in bulbis Colchici auctumnalis L. observantur corpuscula composita, quorum antrum centrale pertusum est ad superficiem unde figura existit graciliter stellatae excavationis.

Reperitur quoque forma illa in radice Andropogonis Iwarancusae Blan (Ibharankusha Beng.) cujus corpuscula singularia ex triquetro-cyathiformia.

Ultimam denique afferamus formam, glomeruli enim sunt corpusculorum amylaceorum in Ari maculati L. rhizomate, in Sagi Rumphii W. medulla, in Bernhardiae dichotomae W. cauli.

Caput III.

De conditione physico-chemica.

Si Amylum cum aqua fervida calescit, corpuscula, de quibus supra diximus, mollescunt et gluten quoddam vegetabile existit, quod absente N. diversum est ab illo cellarum parietes internos detegente (tunica primordialis Mohlii). Gluten enim amylaceum fragmenta corpusculorum continet. Coquuntur vero fragmenta illa per aliquod tempus nec parvum videre potes corpusculum nec fragmentum, quum omnia sint soluta.

Deinde si amylum in tabula lapidea teris ut in formam pulveris subtilissimi redigatur, facultatem accipit amylum gluten illud parare cum aqua frigida quod cum aqua fervida. Quam observationem primus fecit Guibourt.

Contemplamur vero accuratius naturales rationes et physicas et chemicas.

Pulvis est albissimus qui inter digitos terendo crepitat, de ratione microscopica jam supra diximus.

In aqua frigida non solvitur attamen, dilabitur in pulverem ut liquor paretur lacteus, sin vero amylum teris in mortario lapideo cum aqua frigida, paululum solvitur ut ex reactione aquae illae cum jodina apparet. Sed aqua fervida conjunctum massam gelatinosam facit et glutinosam, odore proprio; quae refrigerata gelatinam caesiam subpellucidam ostendit, calore vero leni siccata naturam accipit asperam gummi mimosae.

Alcoholo deinde absoluto, Aethere oleis et pinguibus et aethereis calore quoque adhibito mutationes nullas nullumque effectum fieri videmus. At cum Alcaliis causticis dissolvitur amylum et saponem quendam format gelatinosum, qui in Alcoholo absoluto solvitur. Sales vero metallorum reactionem provocant nullam nisi unum fere aurum muriaticum quod accipit colorem laete flavam. Tinctura dainde Gallarum (Infusum Gallarum spirituosum) praecipitatum profert floccosum album. At optima est amyli virtus in Jodina, colorem enim accipit solutio amyli coeruleum, qui calore jodina expulsa evanescit. Itaque optimum est reagens in Jodina et in Kali hydrojodicum, quod delegitur quantitate acidi aut nitrici aut muriatici adjecta parva, solutio amyli, solutio vero ipsa vel gluten illud amylaceum atmosphaerae humidae per dies nonullas exposita rubescint chartam exploratoriam coeruleam et odorem accipit acidum superficie mucoribus tecta.

Saussureus in Tromsdorffii Neues Journal IV. 2. p. 112. accuratius disquisivit mutationes, quibus subjectum est amylum

si aqua commixtum in temperatura + 20° — 25° R. per temporis spatium servatur, qua in conditione ex Saussurei auctoritate formantur corpora quatuor. In sunt enim:

I. Saccharum simillimum illi quod ex amylo paratur cum Acido sulphurico.

II. Gummi quoddam Leiocomati simile, quo de corpore ex amylo leni igne frigendo parato loquamur postea.

III. Amidine Saussurei cujus materici rationes intersunt inter amyli et Gummi naturas.

IV. Fibra quae coquendo cum aqua nec tractando cum acidis solvitur cum Jodina accipiens colorem purpureo-violaceum.

Quae dissolutio si paratur praesente aëre aqua formatur quam ad formationem atmosphaera non praebet oxygenum, quod ad acidum carbonicum formandum consumitur et praeterea carbo ipse liberatur unde fit ut operationis producta colorem accipiant atrobruncum. Quod relictum est, ponderis est minoris quam amylum antea consumtum, sin vero excluditur aïr aqua liberatur fere nulla sed acidum modo carbonicum et hydrogenum, reliquiae vero paulo pondere majores sunt quam amylum adhibitum siccum quia aquae adhibitae pars cum amylo sit conjuncta. Collard vero de Martigni acidum zuminicum a se in glutene amylaceo animadversum esse contendit. Amylaceum enim illud gluten per quindecim dies aqua conjunctum, ut jam supra diximus, acescit. Chemicus vero noster accuratius perscrutabatur amylum invenitque acidum quod praecipitavit sales Zinci ex solutione concentrata et cum Calcio et Magnesio oxydato sales granulato crystallisatos, cum Kali, Ammoniaco, ferro oxydato crystalla perturbata formavit. Attamen non satis est exploratum hocce acidum.

Alteram afferamus chemicam rationem Leiocomatis quod

nihil aliud est nisi amylum leni igne in lamina ferrea frictum. Vidimus enim microscopii ope hocce experimento de structura quod attulerimus omnia recta esse, quum nonulla strata ut in bulbis Allii Cepae L. tunicae segregentur. Sed chemice mutatum est amylum in Gummi aliquod, quia solvitur Leiocoma ut Gummi Mimosae in aqua frigida et Gummi conditiones secum fert unde usus in fabricis nostris infectoriis, in quibus ad coloris consistentiam utuntur pro Gummi arabico. Processu enim illo oxygeni quia est fere combustio, quantitas augetur unde fit ut charta exploratoria coerulea in Leiocomatis solutione (ut in solutione Gummi Mimosae) rubescat.

Restat adhuc nos de conditionibus acidorum in corpus nostrum, quod tractemus, loqui. Itaque de acidi nitrici ratione aliquid afferamus. Solvitur amylum in acido nitrico liberata aëre NO^3 et accipit colorem viridem. Adhibito vero calore formatur acidum malicum et oxalicum. Acidum deinde muritatium cum Mangano hyperoxydato ad partes III. cum mangani parte I. leni igne cum amylo destillatum ex Woehleri argumentis acidum profert formicarum.

Sequatur denique acidi sulphurici ratio chemica, quo dissolvuntur corpuscula turgescentia liberatis acido $\ddot{S}$ et carbone. Sin vero solutio illa perpetue coquatur in Gummi primo deinde in Saccharum se mutat amylum, quae mutatio absorbtione aquae fit, quum acidum sulphuricum permagna cum vi ex corpore illo attrahit aquam. Composito enim chemica amyli secundum Liebig et Berzelium haece demonstratur formula.

$$C_{12}\ H_{20}\ O_{10} \text{ vel } C_{12} + 10\ \dot{H}.$$

Itaque aquae absorbitio facile fieri potest.

Similiter invenimus gustum dulcem in bulbis solani tuberosi, qui expositi erant frigori hiemali, quum resorbtione

aquae eadem facta sit mutatio, quam antea vidimus acido sulphurico perfectam.

Destillatione denique sicca amylum nobis praebet aërem carbonicam et aërem inflammabilem, aquam, acidum aceticum, carbonem, interdum oleum empyreumaticum, ferro autem candente applicato ardet amylum ut Saccharum flamma clara, carbonis reliquens parum.

Caput IV.

De amyli praeparatione ex plantis variis.

Inter omnes constat quum in variis insit plantis amylum in regionibus variis varie parari corpus illud utilissimum. In regionibus enim nostris ex Graminearum seminibus et ex bulbis et radicibus paratur et utuntur eo homines et ad nutrimentum et ad technicas diversas actiones. Hac vero ratione apud nos hic est processus: Graminearum semina in mola in farinae formam redacta, furfure remoto, in massam formantur cum aqua et aqua superfluente per cribrum gluten restat vegetabile quum Amylum defluat in vas suppositum. Qua paratione uteris si parvam vis praeparare quantitatem, ad majorem vero vim afferendam farina grossiuscule molata in vas seponitur in temperatura + 16—20 R. cum aquae quantitate sufficiente usque dum fermentetur, deinde massa cum aqua per cribrum ferreum funditur et amylum seponit ad vasis fundum; furfuris autem partes et glutenis vegetabilis maceratione decompositae in superficie aquae in sqamae forma restant. Aqua deinde defluente relinquitur amylum. Quum vero denuo repetere vis processum, aqua illa uti debes quia celerius eveniat fermentatio, cujus finis est ut Gluten ille vegetabile,

quod solvitur in acidis dilutis in acido acetico fermentationis producto, solvatur.

Qua ratione maxime ex Hordeo et avena praeparatur amylum, ex Tritico vero et solani tuberosi bulbis alium faciunt processum. Tritici enim semina macerantur in aqua frigida usque dum turgescant et mollescant et inter digitos compressa liquorem emittant lacteum. Deinde sub molibus surrectis tam diu premuntur, quamdiu aqua praedita est colore illo lacteo aut in saccis sub aqua agitantur ad eundem finem. In solani denique bulbis novum est elementum injucundum quod est removendum, Cellulosa (Sclerogen francogallarum) quae destruitur terendo, deinde sub aqua in cribro depellitur agitatione amylum.

Alteram afferamus Methodum quam adhibent Indii orientales in Sagu. Sagus enim farinifera Rumpfii in moluccis insulis crescens est palma quae altitudinem fere habet pedes triginta et sternendi temporis hocce habent signum accolae ut aut folia farina albescenti sint detecta, aut medullae aliquod per terebram media ex arbore depromptum, cum aqua commixtum seponit amylum. Sternitur deinde palma et in partes nonullas caeditur, quae denuo dissecantur longitudinaliter in partes quatuor, qua ratione medulla facile depromitur et aquae vi a cellulosa tenera segregatur. Qua farina incolae panis loco utuntur, sin vero in mercaturam venire debet per laminam metallicam, in qua foramina sunt variae magnitudinis amylum adhuc humidum premunt unde grana existunt. Grana vero illa leni igne terendo exsiccantur in batillis aeneis. Paratur ceterum Sagu ex plantis variis unde amyli diversa qualitas facile apparet. In India ex Cycade circinali L. in Japonia ex Cycade revoluta Thub. in Cochinchina ex Cycade inermi Lour. in ora Malabarica ex Borasso gomuto Lour. et Corypha umbracalifera L.

Similiter deinde ex Marantae arundinaceae L. rhizomate paratur farina Arrowrootum. Cujus variis de formis jam supra diximus. Sunt etiam qui dicant Arrowrootum ex Curcuma angustifolia Rxb. et C. leucorrhiza Rxb. paratum qualitate majus esse quam illud ex Maranta. Sed meo ex arbitrio non sunt diversa atque adeo Martius celeberrimus ex Sagittariae nostrae sagittifoliae L. rhizomate amylum paravit quod et microscopice et chemice fere idem est cum Arrowrooto Marantacearum. Attamen arrowrootum chemice a tritici amylo se differt his sequentibus signis:

Amyli tritici vel solani gr. X. cum aequae communis ℥ II. cocta et refrigerata gelatinan nobis praebent glutinosam, quum Arrowrooti eadem quantitas nobis dat solutionem mucoso glutinosam.

Jucundissima deinde est ratio qua ex radice Manihot in America calidiori paratur amylum. Manihot utilissimae Pohl. (Jatropha Manihot L.) fruticis octopedalis cultura per omnem Americam calidam exercetur, hodie in Africam ipsamque Asiam. Radix tuberosa magnae molis (triginta interdum librarum pondere) succo lacteo turget venenatissimo. Quum autem hac in radice maxima pars amyli misceatur principio isti nocivo, hoc autem admodum volatilis naturae vel ferventis aeqae calore dissipetur, inter stirpes alimentarias homini utilissimas numeratur, et frumento quibusdam gentibus aequiparare potest. Itaque radula radix redigitur in pulverem, qui prelo subjectus cribro deinde succernitur et aqua lotus lamina imponitur ferreae, cui subjicitur ignis, farina sic parata Manioc seu Mandiocca vocatur aut si ex adglutinata placentae fiant, panis Cassavi (Pan de tierra caliente Hispanorum). Aqua, qua pulvis lavatur feculam deponit purissimam quae nominatur vulgo Tapiocca.

Alterae hujus generis species eadem ratione adhibentur, quarum sunt nominandae: Manihot Aipi Pohl (Juca dulcis Hispanorum) quae vix nisi radicis succo penitus innocuo a praecedente, quacum frequentissime colitur differt et Manihot Janipha Pohl (Jatropha Janipha L.) cujus radix intus fibrosa difficulter in pulverem redigenda, igne tosta vel assata comeditur ut apud nos bulbi solani tuberosi L. .

Similiter in Moluccis insulis ex Taccae pinnatifidae L. fit. bulbis, qui turgent succo venenatissimo paratur amylum et pro nutrimento adhibitur, Bulbi enim contriti et cum aqua comixta amylum seponunt, quum succus venenatus restet in aqua, qua utuntur ancolae ad venenandas sagittas. At in planta modo sponte crescente in est principium illud amarum et acre, cultura vero fit mitis feculam nutritivam inter Arrowrootum numeratam largiens. Qua de causa magnus est in Moluccis et Oceania occidentali usus, sed animadvertendum est, remanere acrimoniam in petiolis et scapo cultae quoque plantae.

In nostris denique regionibus exemplar invenimus ejusdem fere generis, in bulbis enim Fritillariae imperialis L. quae numeratur in plantarum venenatarum ordinem propter acrimoniam bulbi, inest amylum quod cum aqua tractatum adhiberi potest ad nutrimentum, quum remaneat in aqua principium illud acre. Attamen adjicienda est observatio, si parare vis ex Fritillaria amylum adhibere debes bulbos, qui nondum protulerint scapum, quia mutatum sit amylum ut in bulbis solani tuberosi, si ad novam plantam proferendam in terram conduntur. Corpuscula amylacea enim germinationis processu ex figura oviformi primo mutantur in fustiformem quum volumine multum omittant, deinde omnino resorbentur. Sed his de mutationibus accuratius alio loco nonulla proferamus.

Caput V.

De corporibus amylo simillimis Inulinum Dahlinum Salep. Althaeinum.

In radice Inulae Helenii L. materies nobis occurrit quaedam quae simillima est amylo et a Valentino Rose detecta nomen accepit a chemico illo doctissimo Inulinum, at quum in aliis quoque plantis inest Alantinum, Dahlinum, Synantherinum, Sinistrinum, Calendulinum, Datiscinum nominabatur. A Paycnio Dahlini nomen accepit, qui in tuberibus Gcorginac variabilis Willd (Dahliae Salisb.) massam illam invenit frequentissimam.

Pulvis est subtilissimus, cujus grana singula colorem habent nullam, solvitur in aqua fervente, in solutione vero refrigerata ad vasis fundum seponit. Nec Alcoholo ncc Aethere solvitur, cum Jodina vcro colorem accipit flavescentem. Opc dcinde microscopii perscrutatum Inulinum et aqua frigida tractatum evancscunt grana quia rcsorbent aquam unde Linkii et Meyeni orta est sententia, Inulinum in plantis non incsse nisi solutum. Sin vcro coquitur per horas quindecim mutatur in Saccharum, quod crystalla formare non potest ut Crookewittius invenit. Compositio vero chemica eadem est quac amyli

$$C_{12}\ H_{20}\ O_{10}$$

vcl cx Mulderi obscrvationibus (in Annal. d. Pharmac. 1838. B. 28. H. 3.) 45,04% C. 6,28% H. 48,68 O. Altcram quoquc Amyli habct similitudinem, quum praecipitetur floccoso album cum Tinctura Gallarum.

Quae matcries eandcm fere dignitatem habct quam amylum quum insit in pcr multis plantis in iisdem organis, quae aliis in plantis amylum habent Datisca cannabina L. et

Menyanthinum Tromsdorfii ex Menyanthe trifoliata L. paratum profecto nihil aliud est nisi Inulinum conjunctum cum principio amaro.

Praeparatur vero ex radicibus Georginae vel Inulae contritis quae coquuntur cum aqua et decoctum per linteum colitur, in refrigerata deinde solutione ad vasis fundum se praecipitat Inulninum, quod ad purificationem denuo colitur et lavatur. Ex Liebigii vero sententiam parari potest eadem ratione ut amylum ex solano tuberoso, attamen corpuscula multo sunt minora.

Addamus nonulla de ratione chemica Inulini. Si tractas cum Jodina ut jam supra diximus colorem accipit flavum et facile solvitur in aqua frigida quamvis centum aquae frigidae partes solvant partes Inulini puri duas. In aqua vero fervente facilius solvitur sed solutio non est glutinosa ut Amyli sed mucosa sin vero decoquatur in forma membranae mucosae in superficie aquae apparet.

Acida deinde diluta solvunt corpus nostrum et si cum illis coquitur, multo facilius commutatur in Gummi et Sacharum. Ab acido vero nitrico in acidum malicum et oxalicum decomponitur neque vero in acidum mucosum nec pecticum. Cum Kali caustico tractatum disolvitur sed acidis ex dissolutione denuo praecipitatur. Si denique in solutione sunt conjuncta Amylum et Inulinum, amylum cum illo in majore quantitate praesente praecipitatur sin vero praeponderat Amylum Inulinum in solutione remanet.

Jam ad aliud venimus corpus amylaceum. Radices Salep, quas in pharmacopoliis nostris invenimus maximam inter reliquas vegetabilium partes substantiae nutritivae copiam in minimo volumine concelantus e plurimis Orchidum, speciebus, vere in pratis nostris florentibus obtinentur. Orchis

Morio L. O. mascula L. et O. militaris L. optimam rhizotomis messem largiuntur, vilior ex Orchide palustri Jacy O. latifotia L. O. maculata L. habetur. Orchis papitionaca L. (ὄρχις Dioscoridis σαλεπι Neograecorum) a veteribus potissimum usurpata. In Europa australi Ophrydum radices leguntur, Boreali Americanis diversae Habenariae species radicem Salep praebent tamen multo minoris dignitatis. Inter reliquas vero optimae censentur quae ex Oriente commercio advehuntur, figurae palmatae, in Persia et India ignotis matribus genitae.

Quae sunt botanica de radice salep, sequantur nonulla de ratione chemica et pharmaceutica. Si mense Julio collectae sunt radices lavantur celeriter aqua frigida deinde in aeneo battilo coquuntur per temporis momentum, denique in cribrum conjectae et leniigne siccatae in mercaturam veniunt, unde fit ut radices sint fere pellucidae et odore injucundo priventur. Sed coquendo pars ammittitur glutenis vegetabilis itaque Beissenhirtzius ansam fecit, coquendi in succo proprio radices, et in balneo mariae facile effecit, sed nullum fere imitatorem hujusce actionis invenit.

Aqua frigida pulvis radicis commixtus, intumescit neque dat solutionem mucoso glutinosam, sed aquae ferventis partes quadraginta octo in gluten grossum commutantur ab una salep parte, quae solutio nullam habet reactionem excepto plumbo acetico, quod praecipitatum profert floccoso-album.

Cum Infuso vero Gallarum si tractes solutio, idem tibi ostendebit praecipitatum floccosum quam Amylum, quod denuo solvitur colore flavo inacido nitrico.

Vino et aceto, ope caloris solvitur salep pulveratum Alcoholus vero nullam mutationem provocat. Acido nitrico ex Salep acidum oxalicum fit et massa fere sebacea, unde eve-

nit ut fermentationem vinosam cum odore suavissimo deinde acidam pati possit.

Attamen non idem est Salep quod Amylum, est enim commixtum ut primus nobis docuit Pfaffius cum Bassorino atque adeo nonulli viri doctissimi, ut Pelletier et Caventou, contendebant omnio non amylum inesse in Salep. Quia cum Jodina solutio non coerulam accipiat colorem sed violaceum. Sed revera colorem coeruleam nobis praebet. Alterum deinde afferunt argumentum, Salep in Saccharum non mutari acido sulphurico, sed fere nullius momenti est argumentum, quum jam apud Pfaffium legimus in eadem conditione esse radices salep quam bulbos solani tuberosi, quum enim sint cocti bulbi Saccharum nobis non dant quamvis acido sulphurico tractati. Et profecto amylum a Vauquelino inventum est in radicibus testiculatis Orchidum quamquam Robiquetus fere nullum vidit. Quam observationem equidem feci in Orchidearum tropicarum tuberibus superterraneis. Observans enim Bletiae Tankervilleae tubera illa, inveni corpora amylacea in eo stadio evolutionis ut facile appareret strata illa amylacea externe seponi quum et duo corpuscula invenirem uno extremo strato quasi tegmine conjuncta et corpuscula nonulla quorum extremum stratum non esset perfectum. Quum vero menses nonulli essent praeterlapsi, denuo observationem facturus eram, quem ad finem tubera nonulla ex horto Universitatis Berolinensis petivi ut amylum perscrutarer. Attamen nec ope microscopii nec arte chemica inveni amyli corpusculum sed cellulae tuberum impletae erant glutene vegetabili illi, quod jam supra appellavimus Bassorinum. Cujus rei causa profecto eadem est, qua in Tradescantiae caulibus per hiemem amylum invenitur, aestate vero gluten, quum cellulae pro amylo impletae sint crystallis Calcariae et sulphuricae et oxalicae.

Novam denique salep rationem afferamus a Brandes detectam.

Si Radicis salep pulveratae grana viginti in Aquae ferventis unciis quatuor solvis, et solutioni addis Magnesiae causticae grana triginta, massa efficitur horis nonullis solida, collae instar. Nec post menses nonullos ullam putredinis signum nobis praebet. Quam mutationem nec Albumen nec Bassorinum purum nec Gluten vegetabile nec amylum una cum magnesia caustica provocant. Ceterum resistit massa illa aquae, oleis pinguibus, oleo terebinthinae, Alcoholo et Liquori Kali caustici, sed ex parte solvitur acidis fortibus.

Tertium denique afferamus medicamen, quod cum Amylo valde est conjunctum Radicem Althaeae, quam mediam formationem inter Amylum Inulinum Bassorinum appellare possumus. Itaque primum de botanica et chemica ratione nonulla disseramus, deinde omnia quae attulimus corpora demum in vim medicam contemplemur.

Ex Malvacearum familia, quae nonulla nobis praebet medicamina et emollientia et leniter adstringentia radix Althaeae officinalis praestantissima est. Principium vero alcaloideum Althaeina quod chemici (Bacon) quidam in radice nostra invenisse sibi visi sunt, dubiae naturae ut postea videbimus manet. Itaque accuratius inquiramus.

Ex Linkii sententia gluten vegetabile inest in cellulis radicis in forma corpusculorum ut amylum, quae aqua frigida evanescunt ut Inulinum sed quum tractetur radix concisa cum alcoholo absoluto seponuntur corpuscula ut amylum si tractetur aqua frigida. Pulvis enim est luteo-albus, qui solvitur paululum in aqua frigida, facilius vero in aqua fervente, quae rationem inde accipit mucilaginosam, unde credidit Linkius grana in amylum jam esse mutata. At Pfaffius contendit ni-

hil alind inesse nisi Inulinum et accuratam fecit analysin. Radix enim cum aqua cocta et evaporata ad extracti consistentiam cum alcoholo absoluto praecipitabatur, Residuum vero, simillimum gluteni vegetabili, denuo in aqua solvebatur. Solutio erat coloris bruneoflavi et cuprum aceticum cum colore viridi praecipitabatur. Si deinde denuo evaporabat auctor ad extracti consistentiam Alcoholus provocavit colorem luteum, quae substantia a Paffio appellabatur Materies extractiva dulcis.

Ex destillatione sicca ammonium causticum parabatur et cum acido nitrico in acidum oxalicum mutabatur et vestigia calcariae malicae acidulae ostendebat neque ullam mutationem observavit auctor in acidum mucosam vel pecticum.

Cum Jodina decoctum Althaeae coeruleum accipit colorem unde apparet amylum inesse, in radice ut nobis jam docuerunt Buchner, Collin, Gaultier. Sed etiam Inulinum invenimus et Bassorinum et praeterea substantiam nicoticam (fortasse uterum illum primordialem Mohlii). Itaque me haud inepte disputasse puto, quum antea dixerim mediam esse formationem inter Amylum Inulinum Bassorinum. Jam nonulla afferamus de alcaloido dubio Althaeina, quam invenit Baconius. Extractum radicis frigide paratum cum alcoholo bulliente saepius tractabatur, qua in mixtura refrigerata crystalla seponebant ad vasis fundum, quae in aqua soluta ad crytalisationem denuo evaporabantur. Crystalla illa colore viridia non solvebantur Alcoholo et rubescebant chartam exploratoriam coeruleam, sin vero solutio crystallorum frigide tractabatur cum Magnesia caustica restituit colorem chartae exploratoriae coeruleum et succum violarum laete viridem fecit. Quae substantia in radice nostra inveniebatur cum acido malico conjuncta, Althaeina malica acidula. Accuratius deinde

disquisivit Althaeinam Plissonius, qui demonstravit nec basin nec acidum esse Baconis illud corpus sed substantiam nicoticam Asparagino valde simillimam.

Caput VI.

De vi medica Amyli et medicaminum amylaceorum.

Quamvis medicamina mucilaginosa amylacea albuminacea quod attinet ad vim involventem multo minora sint quam olea pinguia, tamen multo facilius concoquuntur a ventriculo et assimilantur. Quo in ordine profecto amylacea primum obtinent locum maxime ob vim nutritivam. Itaque effectus medicus facile derivatur. Relaxant enim fibram irritatam et diminuunt irritationem ipsam quum et evolvant et membranam muccosam demuo vestiunt tegmine mucoso, maxime in systemate et respirationis et chylopoëseos et uropoëseos. Attamen rejicienda sunt in nimia atonia tractus intestinorum, nimia secretione membranarum mucosarum ex atonia. Itaque utuntur iis medici interne pro emollientibus in affectioribus inflammatoriis ventriculi vel tractus alimentarii, in catarrhis pulmonum, rhenum, vesiccae urinariae in diarrhoeis catarrhalibus, in Lithiasi, in hernia incarcerata, multisque aliis in morbis ejusdem generis. At pro nutrientibus utuntur medici illis in febribus hecticis, blennorrhoeis chronicis ut corporis naturam mortis processu debilitatam pharmacis nutriant lenibus et facilibus concoctu, si digestiva azotica nimius excitant. Denique interne adhibentur pro involventibus in usu medicaminum corrosivorum. Praecipue, Jodinae, cujus in intoxicatione maxime laudatur amylum, Phosphori, Metallorum oxydatorum acrium, Cantharidum.

Externe vero medicamina amylacea maxime adhibentur in inflammationibus et abscessibus et supurationibus pro cataplasmate.

Postquam generaliter de vi medica locuti sumus, nonulla de singulis afferamus et eandem rationem in contemplando sequamur ut antea in perscrutanda amyli natura. Itaque primum de amylo ipso nonulla.

Tritici amylum cum aqua coctum et in massam illam glutinosam redactum difficile est concoctu, itaque adhibetur ad clysmata relaxantia in Diarrhoeis catarrhalibus et colliquativis aut in Dysenteriis dolorosis Tritici vero amylum siccum jam ab Hufelandio commendatur pro constituente emeticorum maxime cum Tartaro stibiato ex formula sequente

Rec. Tart. emet. gr. I.
Amyli Tritic. ℈ I.
Mf. Pulv.

Quo pulvere, auctore Hufelandio, effectus emetici fere tutus est quum prohibeatur vis ille purgans tartari stibiati. Nam amyli praesentia efficitur ut medicamen per longius temporis spatium restet in ventriculo, unde effectus multo major. Attamen pulvere illo emetico dolores ventriculi praecordiique et Dyspnoeam extitisse dicitur, itaque adhibenda modo est in corporibus robustis aut in ratione torpida ventriculi.

Solani vero amylum multo facilius est concoctu, et in forma quoque glutinosa et quum sit multo vilior pretio, profecto cetera sunt refutanda amyla attamen nonnulla de illis disputamus.

Tertium habemus praeparatum amyli avenam excorticatam, sunt enim semina avenae sativae L. quae praeter amylum Saccharum albumen gluten vegetabile continent. Avenae illius excorticatae unciae duae vel tres cum mensura

aquae coctae, potionem nobis praebent in morbis acutis usitatissimam, quae et vim habet nutritivam et obstructionem alvi prohibet quum leniter purget. In morbis vero hypersthenicis non est adhibenda potio illa et in ratione nimius debilitata virium concoquendis cibis aptarum, qua in conditionibus colicas provocat et succum ventriculi acidum reddat.

Externe vero avena excorticata cum aqua aut lacte cocta pro calaplasmatibus emollientibus summo in usu est, quia calorem per longum temporis spatium retinet et reservat.

Quartum ex cerealium ordine afferamus hordeum, cujus praeparatum primum est contemplandum Ptisana Hippocratis. Quam ad parandam coquuntur hordei uncias tres cum aquae libris tribus, usque ad glumarum defoliatione unde efficitur potio salutaris in morbis hypersthenicis et inflammationibus synochalibus. Pro corrigente quoad gustum addatur aut Oxymel aut Saccharum. Quum vero faveat obstructionem alvi in mensura potionis, si necesse est, solvere potes tartari deparati drachmas nonullas aut si morbi processu postulatur alios sales adjungere potes pro adjuvantibus. Alterum hordei habemus nutriens Hordeum praeparatum. Quum enim farinam hordei in linteo inclusam per longum tempus in aqua coquas restat in linteo illo Hordeina vel Coradina, quae substantia facillima est concoctu et fere optimum nutriens quia non excitat systema nervorum, nec vasorum.

Itaque ab Hufelandio et Thilenio in morbis atrophicis commendatum est medicamen, et in febribus hecticis et in jactura sanguinis, succorum, seminis, prospere eventu est adhibitum. Sin vero uti vis praeparato pultem coque ex uncia dimidia vel una cum aquae, lactis, juris carnium mensura dimidia et da aegroto mane et vespere aequam quantitatem.

Arrowrooto utuntur medici ut hordeo praeparato in mor-

bis hecticis ex praebitione per nimius longum tempus mammae vel febribus hecticis post supurationem colliquativam vel in dyscrasiis pro nutriente, sed fere nulla re distinquitur nisi forte gustu suaviori et pretio majore.

Eandem fere rationem grana Sagu habent, quae in iisdem fere morbis adhibentur diaetetice.

Salep contra ut jam supra diximus rationem habet cum magna quantitate aquarum massam efficere mucilaginosam et si accuratius disquiras radicis salep drachma una aquae uncias sex commutari potest in liquorem mucilaginosum. Radix vero ipsa magnam habet vim nutritivam et alvi obstructionem prohibet, attamen magnam vim concoquendis cibis aptam sibi vindicat. Itaque in infantum atrophiis saepius non fertur. Adhibetur in iisdem fere morbis in quibus utuntur ceteris medicaminibus amylaceis medici. At secundo effectu adhibita est radix in Phthisi pulmonum, Nephritide, Cystitide superativa, ubi datur pro potione nutriente. Drachmae enim duae vel tres terendo comixtae cum aquae frigidae parva quantitate, coquuntur cum mensura aquae unde fit potio satis mucilaginosa et pro corrigente quoad gustum additur vel saccharum vel succus Citri recens expressus vel vinum. Parătur quoque ex radice salep gelatina hac ex formula, quae gelatina cum lacte aut jure caruium coquitur pro potione; formula vero gelatinae haec est:

RC. Radicis Salep pulver. ʒ III.

Coque sub cortinua agitatione ex Aqua fontan. ℥ XII.

Ad colat. ℥ V.

Adde Syrup. Ribium ℥ I.

DC. Gelatina.

Alteram afferamus formulam Hufelandii Linctum quo usus est in tussi vehemente:

Rec. Rad. Salep pulo ℈ I.
Aq. fortan. ℥ II.
Extr. hyoscyan ℈ β.
Aq. flor. Aurant. ʒ I.
Syr. Althaeae ℥ I.
Solve f. Linctus.

Ad Althaeam denique venimus cujus radicis decoctum et amylum et Bassorinum et cremorem albuminaceum continet. Sed optimo cum effectu adhibetur in Pneumoniis, in Catarrhis et Pulmonum et Vesiccae urinariae, in Lithiasi in Diarrhoeis catarrhalibus et maxime in affectionibus in flammatoriis synochalibus, in Haemoptysi erethica, in Stranguria et Dysuria in stadio Gonorrhoeae infiammatorio. Quibus in morbis decoctum datur ex ʒ II. — ℥ β ad colatur. ℥ IV. — ℥ VI. Magnum deinde habet usum in speciebus pectoralibus quae constant ex Radic. Alth. ℥ IV. Rad Liquir ℥ Iβ. Rad Ireos flor. ℥ β. Fol Farfar. ℥ II. Flor. Verbasci. Rhoeados. Sem. Anis. stell. aac. ℥ I. Externe vero adhibetur decoctum pro clysmate (Species ad Enema: Rad. Alth. ℔. II., flor. Chamomill ℔. I., sem. Lin. ℔. β.) aut pro aqua ophthalmica et pro cataplasmate, quemquam multo major est usus avenae excorticeatae vel farinae seminum lini.

Denique pro involvente utuntur decocto illo mucilaginoso in variis medicaminibus maxime Acidis fortibus, Rad. senegae, Arnicae, Hydrg. murr. corr. Amm. muriatici.